

附 93117194

## 中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號: 484197

[44]中華民國 91 年 (2002) 04 月 21 日

發明

全 9 頁

[51] IntCl<sup>07</sup>: H01L21/66

[54]名稱: 半導體晶圓上不良來源之即時辨識

[21]申請案號: 089114479

[22]申請日期: 中華民國 89 年 (2000) 07 月 19 日

[30]優先權: [31]09/358,512

[32]1999/07/21

[33]美國

[72]發明人:

山森索米克

美國

阿摩茲麥門

美國

[71]申請人:

應用材料股份有限公司

美國

[74]代理人: 蔡坤財 先生

1

2

[57]申請專利範圍:

1. 一種半導體晶圓的檢測方法，該方法至少包含：

讓該晶圓接受由多個處理工具所實施的多個處理步驟，每一處理工具分別相關於一不同的工具辨識子；

貯存該等工具辨識子；

用一檢測工具來檢測該晶圓的瑕疵；及

使用該檢測工具來產生一工具辨識子的表單。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，

其進一步包含將該工具辨識子表單顯示在該檢測工具上。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，

其進一步包含：

將該工具辨識子貯存在一製造執行系統(MES)中；及

由該 MES 取得該工具辨識子以產生該工具辨識子表單。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之方法，

5. 在產生該工具辨識子表單之後，取得與其中之一工具辨識子相關之處理參數組；及  
將與該工具辨識子相關之處理參數組顯示於該檢測工具上。

10. 5. 一種半導體晶圓的檢測方法，該方法至少包含：

讓該晶圓接受由多個處理工具所實施的多個處理步驟，每一處理工具分別相關於一不同的工具辨識子；

15. 貯存該等工具辨識子；

用一檢測工具來檢測該晶圓上可能的瑕疵位置；

判斷在該晶圓可能的瑕疵位置的數目及可能的瑕疵位置的密度用以決定該晶圓的瑕疵位準；及

(2)

3

當該瑕疵位準等於或大於一預設的瑕疵位準時，用該檢測工具產生一工具辨識子的表單，該預設的瑕疵位準包含該晶圓上之可能瑕疵位置的預設數目及/或密度。

6.如申請專利範圍第5項所述之方法，其進一步包含將該工具辨識子表單顯示在該檢測工具上。

7.如申請專利範圍第1項所述之方法，其進一步包含：  
在檢測該晶圓的瑕疵時，用該檢測工具將瑕疵分類成預設的瑕疵種類；及  
將瑕疵種類與工具辨識子關連在一起。

8.如申請專利範圍第1項所述之方法，其進一步包含：  
將晶圓上之可能的瑕疵位置與參考位置成像用以產生可能的瑕疵影像及參考影像；  
辨識那些瑕疵影像代表實際的瑕疵；  
將實際的瑕疵歸類至預設的瑕疵種類；及  
將這些瑕疵種類與工具辨識子關連在一起。

9.如申請專利範圍第7項所述之方法，其進一步包含：  
決定在每一瑕疵種類中之瑕疵總數；  
決定每一瑕疵種類之分類警示位準；  
當在一特定的瑕疵種類中之瑕疵總數等於或大於相對應之分類警示位準時，產生一警示訊號；及  
顯示與該特定的瑕疵種類相關連的工具辨識子。

10.如申請專利範圍第8項所述之方法，其進一步包含：  
決定在每一瑕疵種類中之瑕疵總

4

數；  
決定每一瑕疵種類之瑕疵種類警示位準；

當在一特定的瑕疵種類中之瑕疵總數等於或大於相對應之瑕疵種類警示位準時，產生一警示訊號；及  
顯示與該特定的瑕疵種類相關連的工具辨識子。

5. 11.一種用來檢測一半導體晶圓的檢測工具，該半導體晶圓已在一製造工廠中接受過多項處理步驟，該製造工廠包含多個處理工具，每一處理工具分別相關於一不同的工具辨識子，該製造工廠進一步包含一貯存媒體以貯存該等工具辨識子，該檢測工具包含：

10. 一成像器，用來檢驗該晶圓的瑕疵；及  
15. 一第一處理器，用來產生對應於該晶圓曾造訪過之工具的工具辨識子的表單。

20. 12.如申請專利範圍第11項所述之檢測工具，其進一步包含一監視器，用來顯示該工具辨識子的表單。

25. 13.如申請專利範圍第11項所述之檢測工具，其中該貯存媒體為一MES；及  
30. 該第一處理器可從該MES取得該工具辨識子以產生工具辨識子的表單。

35. 14.如申請專利範圍第13項所述之檢測工具，其中每一工具辨識子分別與一組不同的處理參數相關連；  
40. 該MES貯存該等處理參數組；及  
該第一處理器可取得與該等工具辨識子相關連的處理參數組。

15.如申請專利範圍第11項所述之檢測工具，其中該成像器是用來檢測晶圓上可能的瑕疵位置；及  
該第一處理器可判斷在該晶圓可能

(3)

5

- 的瑕疵位置的數目及可能的瑕疵位置的密度用以決定該晶圓的瑕疵位準，且當該瑕疵位準等於或大於一預設的瑕疵位準時，產生該工具辨識子的表單，該預設的瑕疵位準包含該晶圓上之可能瑕疵位置的預設數目及/或密度。
- 16.如申請專利範圍第15項所述之檢測工具，其進一步包含一監視器，用來顯示該工具辨識子的表單。
- 17.如申請專利範圍第11項所述之檢測工具，其中該第一處理器可在該成像器檢驗晶圓的瑕疵時將瑕疵分類為預設的瑕疵種類，並將該瑕疵種類與工具辨識子關連在一起。
- 18.如申請專利範圍第11項所述之檢測工具，其中該製造工廠進一步包含一瑕疵分類器其具有一瑕疵複檢成像器用以產生可能的瑕疵位置及參靠位置的影像；一比較器用來比較可能的瑕疵之影像與參考影像；及一第二處理器用來辨識那些可能的瑕疵影像代表實際的瑕疵並將實際的瑕疵歸類為預設的瑕疵種類。
- 19.如申請專利範圍第11項所述之檢測工具，其中該成像器用來產生可能的瑕疵位置及參靠位置的影像；該檢測工具進一步包含一比較器用來比較可能的瑕疵之影像與參考影像；及該第一處理器可辨識那些可能的瑕疵影像代表實際的瑕疵並將實際的瑕疵歸類為預設的瑕疵種類並將瑕疵種類與工具辨識子關連在一起。
- 20.如申請專利範圍第17項所述之檢測工具，其進一步包含：  
一計數器，用來計數在每一瑕疵種類中之瑕疵總數；  
一警示產生器，用以當在一特定的瑕疵種類中之瑕疵總數等於或大於

6

- 相對應之瑕疵種類警示位準時，產生一警示訊號；及  
一監視器，用來顯示與該特定的瑕疵種類相關連的工具辨識子。
5. 21.如申請專利範圍第18項所述之檢測工具，其進一步包含：  
一計數器，用來計數在每一瑕疵種類中之瑕疵總數；  
一警示產生器，用以當在一特定的瑕疵種類中之瑕疵總數等於或大於相對應之瑕疵種類警示位準時，產生一警示訊號；及  
一監視器，用來顯示與該特定的瑕疵種類相關連的工具辨識子。
10. 22.如申請專利範圍第19項所述之檢測工具，其進一步包含：  
一計數器，用來計數在每一瑕疵種類中之瑕疵總數；  
一警示產生器，用以當在一特定的瑕疵種類中之瑕疵總數等於或大於相對應之瑕疵種類警示位準時，產生一警示訊號；及  
一監視器，用來顯示與該特定的瑕疵種類相關連的工具辨識子。
15. 23.如申請專利範圍第11項所述之檢測工具，其中該成像器包含一電荷耦合裝置(CCD)或一光電倍增器。
20. 24.一種電腦可讀取的媒體，其載負了用來檢測一半導體晶圓的指令，該晶圓已接受由多個處理工具所實施的多個處理步驟，每一處理工具分別相關於一不同的工具辨識子，當該等指令被執行時可讓一或多個處理器實施以下的步驟：  
取得該等工具辨識子；  
控制一晶圓檢測工具以檢測該晶圓的瑕疵；及  
產生該等工具辨識子的一表單。
- 25.如申請專利範圍第24項所述之電腦可讀取的媒體，其中當該等指令被

(4)

7

- 執行時可促使一或多個處理器實施將該工具辨識子的表單顯示在一監視器上的步驟。
- 26.如申請專利範圍第24項所述之電腦可讀取的媒體，其中當該等指令被執行時可促使一或多個處理器實施由該MES處取得該等工具辨識子的步驟。
- 27.如申請專利範圍第26項所述之電腦可讀取的媒體，其中每一工具辨識子分別對應於貯存在MES中的一組不同的處理參數，及當該等指令被執行時可促使一或多個處理器在產生該工具辨識子的表單之後實施由該MES處取得與該工具辨識子相關連的處理參數。
- 28.一種電腦可讀取的媒體，其載負了用來檢測一半導體晶圓的指令，該晶圓已接受由多個處理工具所實施的多個處理步驟，每一處理工具分別相關於一不同的工具辨識子，當該等指令被執行時可讓一或多個處理器實施以下的步驟：  
取得該等工具辨識子；  
控制一晶圓檢測工具以檢測該晶圓的瑕疵；  
判斷在該晶圓可能的瑕疵位置的數目及可能的瑕疵位置的密度以決定該晶圓的瑕疵位準；及  
當該瑕疵位準等於或大於一預設的瑕疵位準時，產生一工具辨識子的表單，該預設的瑕疵位準包含該晶圓上之可能瑕疵位置的預設數目及/或密度。
- 29.如申請專利範圍第24項所述之電腦可讀取的媒體，其中當該等指令被執行時可促使一或多個處理器實施將該工具辨識子的表單顯示在一監視器上的步驟。
- 30.如申請專利範圍第24項所述之電腦

8

5.

10.

15.

20.

25.

30.

35.

40.

(5)

9

一預設的瑕疵種類警示位準時，產生一警示訊號；及  
將與該特定的瑕疵種類相關連的工具辨識子顯示於一監視器上。

圖式簡單說明：

第1圖顯示一將使用本發明加以檢測之半導體晶圓。

第2圖為一流程圖，其顯示根據本發明的一實施例之方法的一連串步驟。

第3圖顯示使用來實施本發明的

10

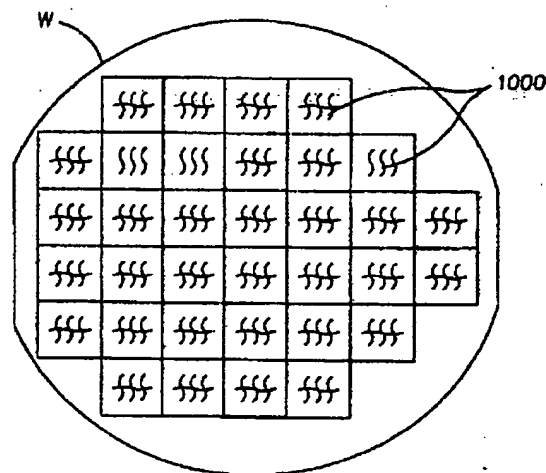
設備。

第4圖顯示由根據本發明的一實施例之檢測工具所產生的瑕疵地圖。

第5A圖為一流程圖，其顯示根據本發明的另一實施例之方法的一連串步驟。

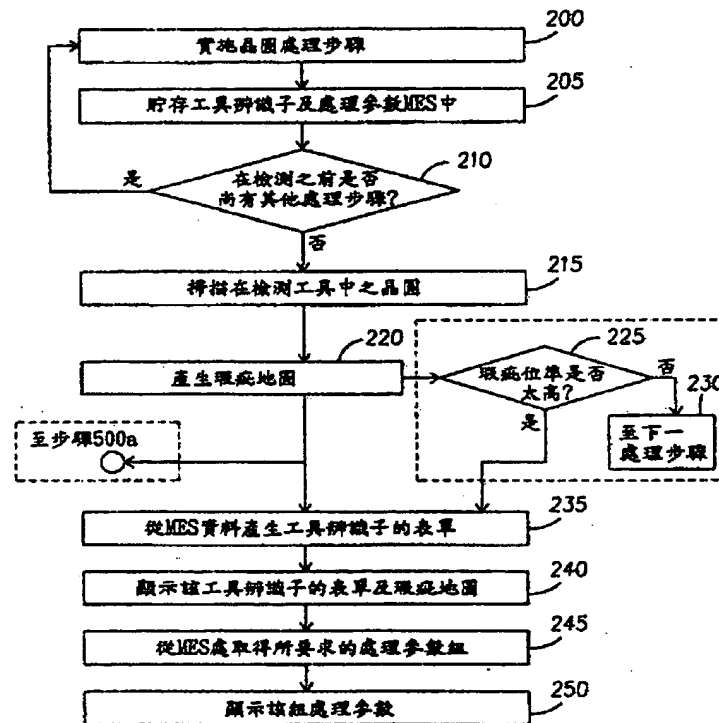
第5B圖為一流程圖，其顯示根據本發明的再另一實施例之方法的一連串步驟。

10. 第6圖為一方塊圖其顯示本發明的一實施例。



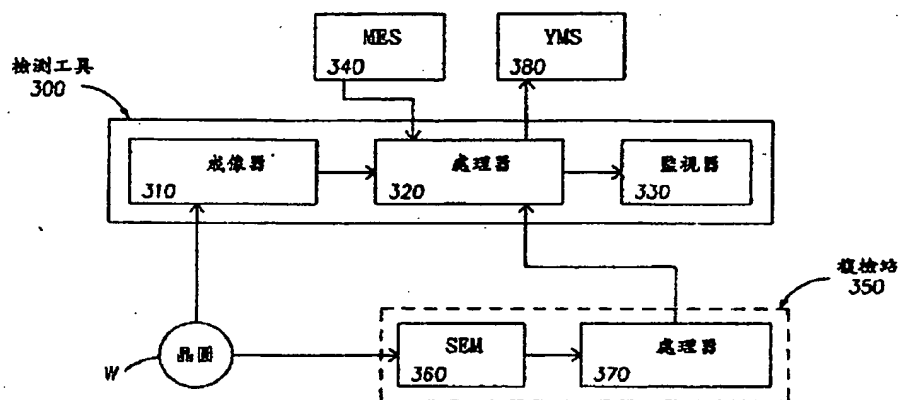
第1圖

(6)

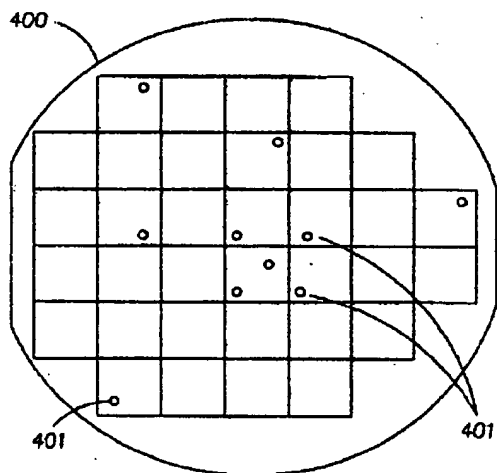


第 2 圖

(7)



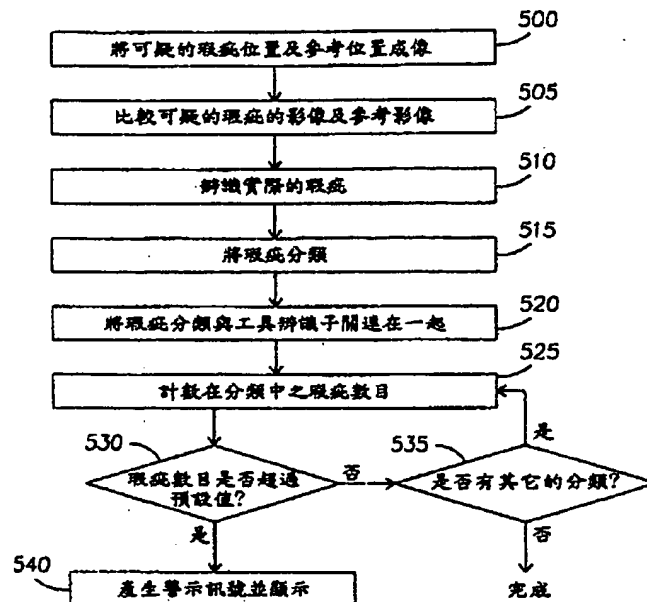
第 3 圖



第 4 圖

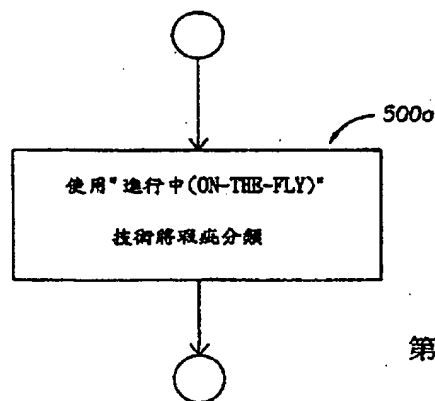
- 3681 -

(8)



第 5A 圖

來自步驟220(第2圖)

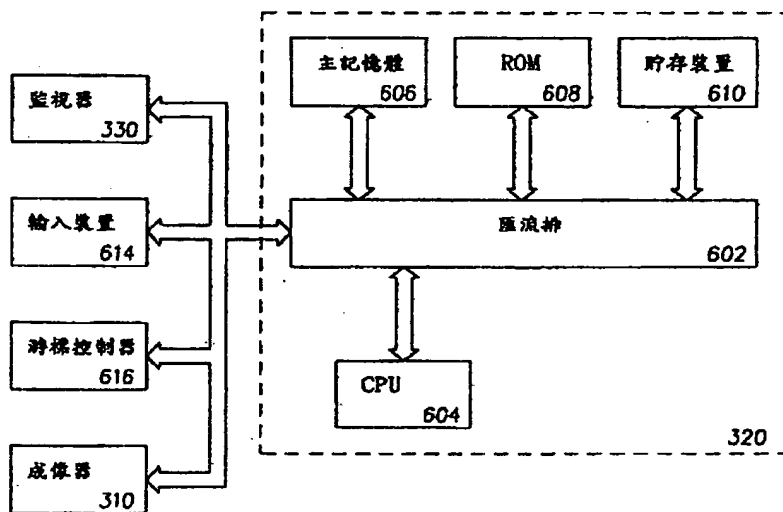


第 5B 圖

至步驟520(第5A圖)



(9)



第 6 圖